



# Deel 2: Procestechnologie met aandachtspunten en recepturen

Zout- en vetreductie



# Zout- en vetreductie: aanpak

## Extreme reducties

- Extreem kwaliteitsverlies (textuur, smaak,...)
- Veiligheid en houdbaarheid komt in gedrang!  
⇒ Alternatieve ingrediënten nodig om problemen (smaak, textuur,...) op te vangen
  - ❖ Vaak ook afwijkingen: vb. KCl => bittere smaak
  - ❖ Kostprijs ↗
  - ❖ Alternatieve additieven => extra E-nummers

## Zout en vet beperkt gereduceerd!

- Maximaal behoud van kwaliteit (textuur, smaak,...)
- Veilig en microbiologisch houdbaar product



# Zout- en vetreductie: vertrekpunt

## Wettelijke beperkingen!

- Zout:
  - Natriumchloride (NaCl): geen wettelijke beperking
  - Natriumnitriet: max. 150 mg/kg onder vorm van nitrietpekelzout (NPZ; 0,6 % nitriet) = max. 25 g/kg NPZ!
  - Natrium- of kaliumnitraat: max. 150 mg/kg
- Vet:
  - Verhouding vet/eiwit: max. 3

Handige tool: <http://www.bb-bb.be/BEREKENINGSPROGRAMMA-1p85.php>

# Zout- en vetreductie: vertrekpunt

## **Droge worst:**

- 28 g/kg zout
  - 22 g/kg NPZ (132 mg/kg nitriet)
  - 6 g/kg NaCl
- 100 % buikspek (30% vet – 70 % mager)

## **Salami:**

- 28 g/kg zout
  - 22 g/kg NPZ (132 mg/kg nitriet)
  - 6 g/kg NaCl
- 25 % rugspek

# Procestechnologie en recepturen

## Droge worst



# Droge worst: standaardreceptuur



GRONDSTOFFEN	kg		%
Mager buikspek	5,0	V4	100
<b>TOTAAL</b>	5,0		100

KRUIDEN EN ANDERE INGREDIËNTEN	g/kg
Nitrietpekelzout (NPZ)	22,0
Natriumchloride (NaCl)	6,0
Witte peper	2,0
Nootmuskaat	1,0
Glucose	2,0
Natriumascorbaat (E301)	0,5

# Droge worst: standaardreceptuur





# Droge worst: standaardreceptuur

## Samenvatting bereidingsproces

- Alle ingrediënten en kruiden worden goed gemengd met de stukken buikspek
- De gekruide stukken buikspek worden gewolfd door een 4,5 mm plaat
- Het gewolfde vlees mengen tot gebonden homogene massa. Let wel op voor versmering van vet!
- Na vacumeren wordt het deeg afgevuld in darmen en geportioneerd







# Droge worst: standaardreceptuur

## Samenvatting bereidingsproces

1. Zoutverdeling: overnacht in koelcel
2. Kleur: max. 24 uur bij 20-22°C, 90-94 % luchtvochtigheid
3. Drogen: 16-18 °C, 80-85 % luchtvochtigheid



# Droge worst: zout- én vetgereduceerde worst

GRONDSTOFFEN	kg		%
Mager buikspek	3,75	V4	75
Mager varkensvlees (3D-schouders)	1,25	V3	25
<b>TOTAAL</b>	5,0		100

KRUIDEN EN ANDERE INGREDIËNTEN	g/kg
Nitrietpekelzout (NPZ)	22,0
Natriumchloride (NaCl)	2,0
Witte peper	2,0
Nootmuskaat	1,0
Glucose	2,0
Natriumascorbaat (E301)	0,5

# Droge worst: zout- en vetgereduceerde receptuur

## Aandachtspunten

- 2,0 g/kg NaCl wordt nu toegevoegd i.p.v. 6,0 g/kg NaCl (totaal: 24,0 g/kg zout=> 22 g/kg NPZ+2,0 g/kg NaCl)
- Buikspek V4 wordt gedeeltelijk vervangen (25 %) door mager varkensvlees V3
- Identieke bereidingswijze als normale receptuur



**Bewaring: minimaal 33 % indroging**  
**= noodzakelijk om veilig product te kunnen garanderen**

# Zout- én vetreductie droge worst: eindpunt

## Zoutgehalte:

- 28 g/ kg => 24 g/kg zout (toegevoegd)
  - 22 g/kg NPZ =
  - 6,0 g/kg NaCl => 2,0 g/kg NaCl (toegevoegd)
- 4,0 % => **3,5 %** (eindproduct)

*± 13 % reductie  
(4,0% => 3,5 % )*

*Industriële droge worst:  
Zoutgehalte: 3,3-4,5 %*

# Zout- én vetreductie droge worst: eindpunt

## Vetgehalte:

- 100 % buikspek => 75 % + 25 % mager varkensvlees
- 47,7 % => **39,9 %** (eindproduct)

*⇒ ±15 % reductie  
(47,7 % => 39,9 % )*

*Industriële droge worst:  
Vetgehalte: 32-45 %*

# Proeven (smaaktesten)

Droge worst





# Droge worst

## 3 producten

1. Basisproduct met normaal zout- en vetgehalte
  - Zoutgehalte: 4,0 %
  - Vetgehalte: 47,7 %
  - 3,65 €/kg
2. Zoutgereduceerde droge worst
  - Zoutgehalte: 3,5 %
  - Vetgehalte: 47,7 %
  - 3,65 €/kg
3. Gecombineerde vet- en zoutgereduceerde droge worst
  - Zoutgehalte: 3,5 %
  - Vetgehalte: 39,9 %
  - 3,74 €/kg

# Procestechnologie en recepturen

## Salami





# Salami: standaardreceptuur



GRONDSTOFFEN	kg		%
Varkensvlees	4,5	V2	45
Rundsvlees	3,0	R2	30
Rugspek	2,5	V8	25

KRUIDEN EN ANDERE INGREDIËNTEN	g/kg
Nitriepekelzout (NPZ)	22,0
Natriumchloride (NaCl)	6,0
Difosfaat (E450)	1,0
Startercultuur (*)	
Glucose (**)	5,0
Witte peper	2,5
Nootmuskaat	0,75
Kardemon	0,2
Koriander	0,2
Rookaroma	1,0
Chilipeper	0,2
Gistextract (alternatief: natriumglutamaat, E621)	1,0
Natriumascorbaat (E301)	0,5

(\*) De hoeveelheid startercultuur die toegevoegd dient te worden is afhankelijk van de gebruikte startercultuur en staat steeds vermeld op de verpakking.

(\*\*) De hoeveelheid suiker die toegevoegd wordt voor de fermentatie/verzuring, is afhankelijk van de gebruikte startercultuur

# Salami: standaardreceptuur - ambachtelijk

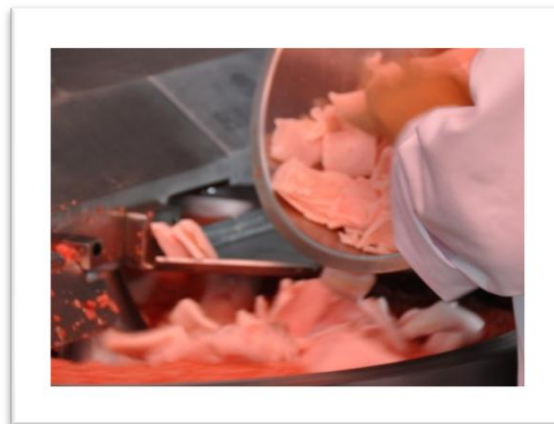




## Salami: standaardreceptuur - ambachtelijk

### Samenvatting bereidingsproces

- **Stap 1**: het halfbevoren vlees wordt verkleind met startercultuur, suiker, kruiden en antioxidant. Na fijncutteren tot gewenste vleeskorrel, worden zout en fosfaat toegevoegd en gemengd onder het **vleesdeeg**
- **Stap 2**: het bevroren vetweefsel wordt toegevoegd en gecutterd tot de gewenste spekkorrel tot vorming van het salamideeg (- 4°C).  
=> Na vacumeren wordt het deeg afgevuld in darmen (kaliber 90)



# Salami: standaardreceptuur - industrieel





## Salami: standaardreceptuur - industrieel

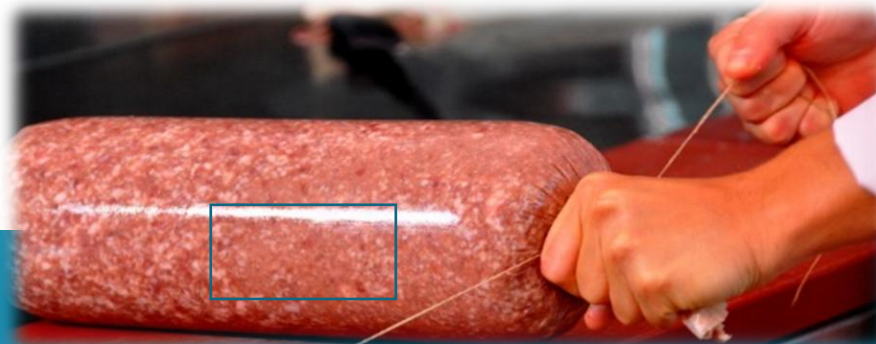
### Samenvatting bereidingsproces

Zout wordt in laatste stap toegevoegd met een verse vleesfractie:

- **Stap 1**: het halfbevoren vlees wordt verkleind met startercultuur tot de gewenste vleeskorrel.
- **Stap 2**: het bevroren vetweefsel wordt toegevoegd met suiker, kruiden en antioxidant en gecutterd tot de gewenste spekkorrel,
- **Stap 3**: vers gewolfde vlees wordt toegevoegd en gemengd samen met zout en fosfaat tot vorming van het salamideeg (- 4°C).

Voordelen:

- Geen eiwitversmering => geen rode eilanden/rode plekjes in worst.



# Salami: standaardreceptuur – ambachtelijk/industrieel

## Fermentatie en drogen

### Fermentatie:

- 24 °C
  - Hoge luchtvochtigheid:  $\pm 94 \%$  (minimaal gewichtsverlies)
  - 2 à 3 dagen
  - (Roken : 30 min. elke fermentatiedag)
- ⇒ tot **pH =  $\pm 4,8$**  (pH opvolgen!)

### Drogen:

- 14 °C
  - 85-86 % (=> niet TE laag => droogrand! => productrotting)
  - 2-3 weken
- ⇒ Tot **20-25%** gewichtsverlies



# Startercultuur



Starterculturen:

*“preparaten die levende of rustende **micro-organismen** bevatten en de gewenste **metabolische activiteit**”*

*(Hammes)*

Melkzuurbacterien

Suiker  
afbraak

Coagulase negatieve  
staphylococcen

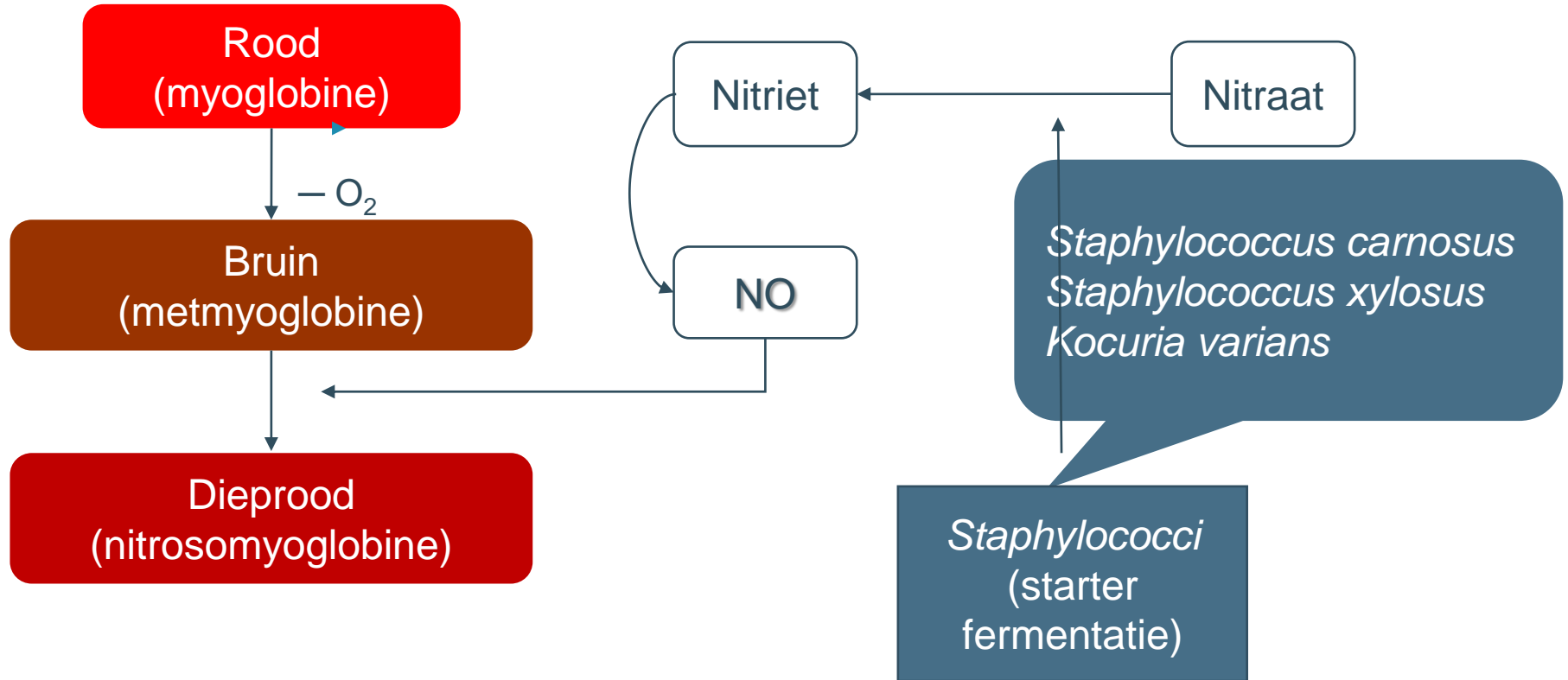
Nitraatreductie

Vetafbraak

Eiwitafbraak

# Startercultuur: nitraatreductie => kleur

## Coagulase negatieve *staphylococcen*





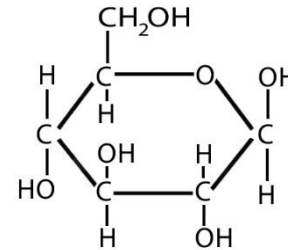
# Starter: suikerafbraak => melkzuur (pH $\searrow$ )

## Melkzuurbacteriën

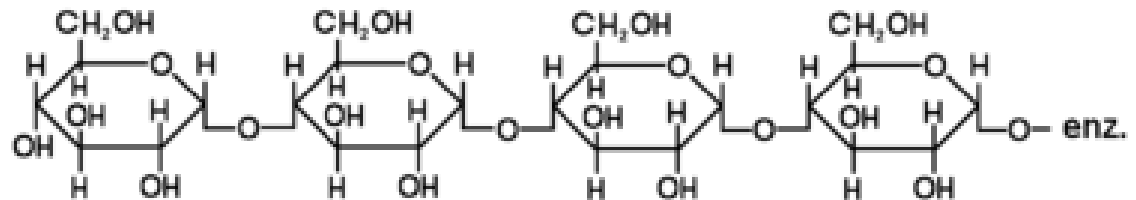
Suiker  $\longrightarrow$  melkzuur => pH  $\searrow$

○ Snelheid afhankelijk van soorten suiker

- “Snelle suikers”:  
worden onmiddellijk omgezet  
vb. dextrose (glucose), lactose
- “Trage suikers”:  
moeten eerst worden gesplitst  
vb. zetmeel



Dextrose



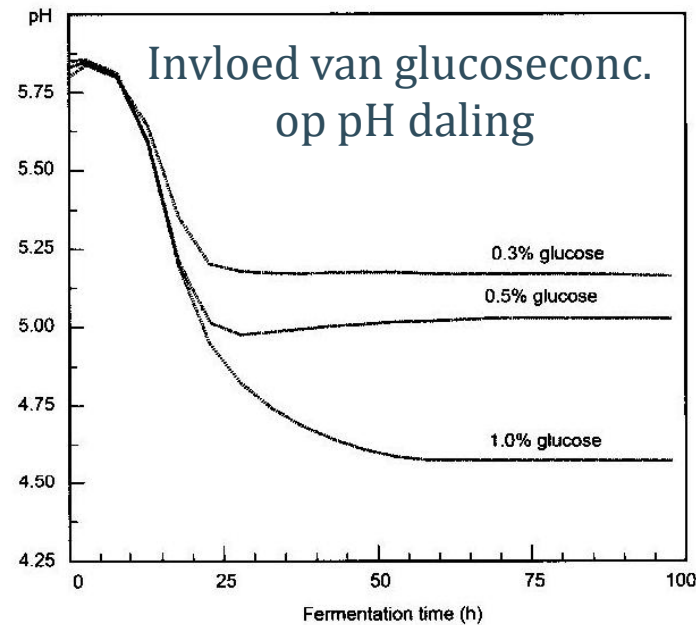
Zetmeel: amylose

# Starter: suikerafbraak => melkzuur (pH $\searrow$ )

## Melkzuurbacteriën (MZB)

Suiker  $\longrightarrow$  melkzuur => pH  $\searrow$

- Eind-pH afh. van hoeveelheid suiker:
  - Vb. 0,5 % glucose => pH =  $\pm$  5,0
- MZB groeien en werken (pH  $\searrow$ ) optimaal:
  - Anaeroob (vacuüm)
  - Hoge wateractiviteit (daarna pas drogen)
  - Hoge temperatuur





# Salami: zout- én vetgereduceerde receptuur

GRONDSTOFFEN	kg		%
Varkensvlees	5,0	V2	50
Rundsvlees	3,2	R2	32
Rugspek	1,8	V8	18

GRONDSTOFFEN	kg		%
KRUIDEN EN ANDERE INGREDIËNTEN			g/kg
Nitriepekelzout (NPZ)			22,0
Natriumchloride (NaCl)			2,0
Difosfaat (E450)			2,0
Startercultuur (*)			
Vezel			7,0
Melkeiwitten			10,0
Glucose (**)			5,0
Witte peper			2,5
Nootmuskaat			0,75
Kardemon			0,2
Koriander			0,2
Rookaroma			1,0
Chilipeper			0,2
Gistextract (alternatief: natriumglutamaat, E621)			1,0
Natriumascorbaat (E301)			0,5

# Salami: zout- én vetgereduceerde receptuur

## Zout- en vetreductie: aandachtspunten

- 2,0 g/kg NaCl wordt nu toegevoegd i.p.v. 6,0 g/kg NaCl (totaal: 24,0 g/kg zout=> 22 g/kg NPZ+2,0 g/kg NaCl)
- Rugspek V8 wordt gedeeltelijk vervangen (7 %) door meer mager vlees (varken V2 en rund R2)
- Identieke bereidingswijze als normale receptuur
- Nefaste binding => toevoeging vezel en **melkeiwitten** !



**Bewaring: minimaal 20-25 % indroging  
= noodzakelijk om veilig product te kunnen garanderen**



# Salami: zout- én vetgereduceerde receptuur

## Zout- en vetreductie: eindpunt

- Zoutgehalte:
  - 28 g/ kg => 24 g/kg zout (toegevoegd)
    - 22 g/kg NPZ =
    - 6,0 g/kg NaCl => 2,0 g/kg NaCl (toegevoegd)
  - 3,4 % => **2,9 %** (eindproduct)

*±15% reductie  
(3,4% => 2,9% )*

*Industriële salami's:  
Zoutgehalte: 3,0-4,6 %*



# Salami: zout- én vetgereduceerde receptuur

## Zout- en vetreductie: eindpunt

- Vetgehalte:
  - 18 % i.p.v. 25 % rugspek => mager varkensvlees en rundsvlees ↗
  - 33,0 % => **26,5 %**

*⇒ ±20% reductie  
(33,0 % => 26,5 %)*

*Industriële salami's:  
Vetgehalte: 32-45 %*

# Proeven (smaaktesten)

Salami



# Salami

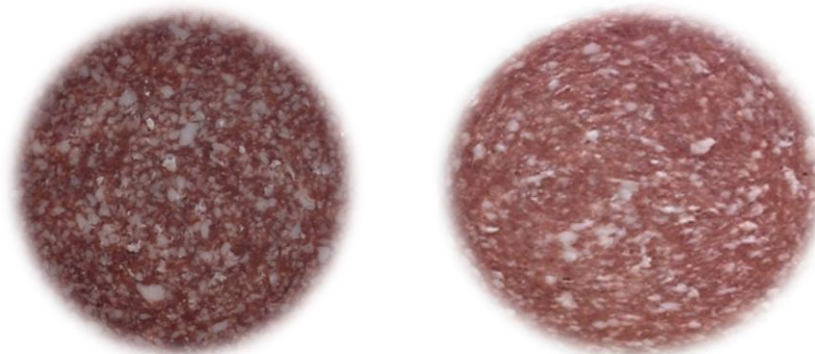
## 3 producten

### 1. Basisproduct met normaal zout- en vetgehalte

- Zoutgehalte: 3,4 %
- Vetgehalte: 33,0 %
- 4,0 €/kg

### 2. Zoutgereduceerde salami

- Zoutgehalte: 2,9 %
- Vetgehalte: 33,0 %
- 4,0 €/kg





# Evaluatieformulier



VIS-project



KU LEUVEN  
TECHNOLOGIECAMPUS GENT

## WORKSHOP ZOUT- EN VETREDUCTIE IN DROGE WORST/SALAMI - EVALUATIEFORMULIER

### GEGEVENS

Naam & Voornaam: .....

E-mailadres: .....

- Workshop :  Gent  
 Hasselt  
 Kortrijk  
 Antwerpen

### VRAGEN

1. Hebt u op basis van de kennis opgedaan tijdens de vorige workshop kookworst of de ~~salami~~ het zout- en/of vetgehalte in uw kookworst vermindert?

Ja  Nee

2. Wat vond u van de inhoud van de workshop droge worst/salami? Geef uw waardering op een schaal van 1 (minder goed) tot 5 (uitstekend) te omcirkelen:

1 2 3 4 5

3. Bent u na deze infosessie bereid om met deze informatie aan de slag te gaan? Geef uw waardering op een schaal van 1 (zeer niet) tot 5 (zeer wel) te omcirkelen.

1 2 3 4 5

4. Welke aspecten vond u positief?

.....  
.....  
.....

5. Heeft u suggesties om de volgende workshop te verbeteren?

.....  
.....  
.....

6. Heeft u nog vragen die u nog niet heeft kunnen stellen? Deze informatie wordt *confidentieel* behandeld.

.....  
.....

# Vragen?



[Carine.vos@landsbond-beenhouwers.be](mailto:Carine.vos@landsbond-beenhouwers.be)

[Liselot.steen@kuleuven.be](mailto:Liselot.steen@kuleuven.be)

<http://sitemn.gr/landsbond/NIEUWECHARCUTERIEvdAMBACHTELIJKESLAGERIJ.php>

<http://sitemn.gr/landsbond/VIDEO-VISPROJECT.php>